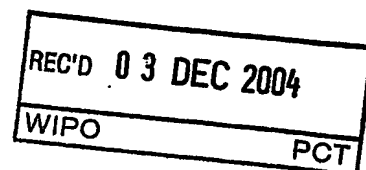


证 明

030052

IB/04/52482

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本



申 请 日: 2003. 11. 28

申 请 号: 2003101157952

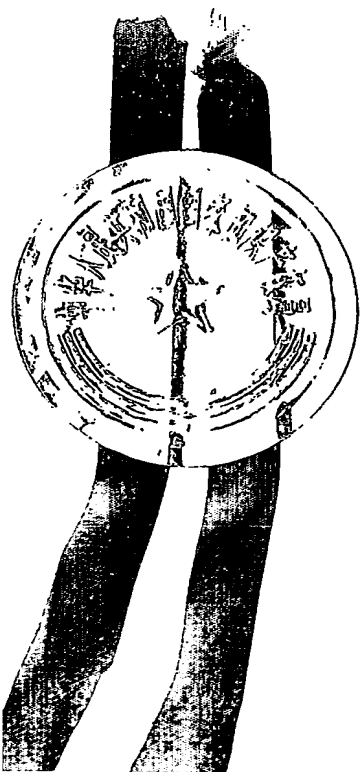
申 请 类 别: 发明

发明创造名称: 一种用于T D D C D M A 通信体系的信道动态分配方法及装置

申 请 人: 皇家飞利浦电子股份有限公司

发明人或设计人: 贾群力

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王 景 川

2004 年 10 月 11 日

BEST AVAILABLE COPY

权 利 要 求 书

1、一种在一个用户终端中执行的用于 TDD CDMA 通信体系中的信道动态分配方法，包括步骤：

(a)在一个下行时隙中，接收一个网络系统发送给分配在该下行时隙中的各用户终端的信号；

(b)估算该接收信号中、用于发送给其他用户终端的信号对用于发送给该用户终端的信号所形成的各干扰信号的强度；

(c)将干扰信号强度超过一规定数值的各干扰用户终端的信息，经由一个上行链路，发送给该网络系统。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中所述干扰用户终端的信息是所述干扰信号中的训练序列码(training sequence)，且步骤(c)进一步包括：

(c1)若一个干扰信号的强度超过一个规定数值，则检测该干扰信号中的训练序列码；

(c2)将该训练序列码，经由所述上行链路，发送给所述网络系统。

3、如权利要求 2 所述的方法，还包括步骤：

(d)若所述干扰信号强度超过所述规定数值，则得到所述网络系统分配的相应的网络资源；

(e)利用该分配的网络资源，接收来自网络系统的信号。

4、如权利要求 3 所述的方法，其中所述网络资源是所述网络系统为该用户终端分配的下行时隙，从而该用户终端可以在与所述干扰用户终端不同的下行时隙中，接收来自网络系统的信号。

5、如权利要求 3 或 4 所述的方法，其中所述网络资源是所述网络系统向该用户终端发送信号时的波束方向，以使得该用户终端与所述干扰用户终端可以分别接收来自网络系统的不同发射方向的信号。

6、一种在一个网络系统中执行的用于 TDD CDMA 通信体系中的信道动态分配方法，包括步骤：

(A)接收来自一个用户终端的、有关对该用户终端产生干扰信号的各干扰用户终端的信息；

(B)根据该干扰用户终端的信息，为该受干扰的用户终端分配网络资源；

(C)将该分配的网络资源通知该受干扰的用户终端，以使得该受干扰的用户终端利用该分配的网络资源，接收该网络系统发送的信号。

7、如权利要求 6 所述的方法，其中所述网络资源可以是所述网络系统为所述受干扰的用户终端分配的下行时隙，从而所述受干扰的用户终端与所述干扰用户终端可以在不同的下行时隙中，接收来自网络系统的信号。

8、如权利要求 6 或 7 所述的方法，其中还包括步骤：

根据所述各干扰用户终端的信息，确定所述受干扰的用户终端和所述各干扰用户终端的位置信息；

根据该位置信息，采用不同方向的波束，向所述受干扰的用户终端和所述各干扰用户终端发送信号。

9、如权利要求 6 所述的方法，其中所述干扰用户终端的信息是所述干扰信号中的训练序列码(training sequence)。

10、一种用户终端，包括：

一个接收单元，用于在一个下行时隙中，接收一个网络系统发送给分配在该下行时隙中的各用户终端的信号；

一个估算单元，用于估算该接收信号中、用于发送给其他用户终端的信号对用于发送给该用户终端的信号所形成的各干扰信号的强

度；

一个发送单元，用于将干扰信号强度超过一规定数值的各干扰用户终端的信息，经由一个上行链路，发送给该网络系统。

11、如权利要求 10 所述的用户终端，进一步包括：

一个检测单元，用于当一个干扰信号的强度超过一个规定数值时，检测该干扰信号中的训练序列码；

所述发送单元，用于将该训练序列码，经由所述上行链路，发送给所述网络系统。

12、一种网络系统，包括：

一个接收单元，用于接收来自一个用户终端的、有关对该用户终端产生干扰信号的各干扰用户终端的信息；

一个分配单元，用于根据该干扰用户终端的信息，为该受干扰的用户终端分配网络资源；

一个发送单元，用于将该分配的网络资源发送给该受干扰的用户终端，以使得该受干扰的用户终端利用该分配的网络资源，接收该网络系统发送的信号。

13、如权利要求 12 所述的网络系统，其中所述网络资源可以是所述网络系统为所述受干扰的用户终端分配的下行时隙，从而所述受干扰的用户终端与所述干扰用户终端可以在不同的下行时隙中，接收来自网络系统的信号。

14、如权利要求 12 或 13 所述的网络系统，还包括：

一个确定单元，用于根据所述各干扰用户终端的信息，确定所述受干扰的用户终端和所述各干扰用户终端的位置信息；

所述发送单元，根据该位置信息，采用不同方向的波束，向所述受干扰的用户终端和所述各干扰用户终端发送信号。

说明书

一种用于 TDD CDMA 通信体系的信道动态分配方法及装置

技术领域

本发明涉及一种移动通信体系中的通信方法和装置,尤其涉及一种用于 TDD CDMA 通信体系的信道动态分配方法及装置。

技术背景

与其它移动通信体系(比如 FDMA(频分多址)通信体系、TDMA(时分多址)通信体系等)相比,CDMA(码分多址)通信体系是一种更先进的移动通信体系,因为它有更高的用户容量和频谱利用率。在 CDMA 通信体系中存在 FDD(频分双工)和 TDD(时分双工)两种工作模式,也即存在 FDD CDMA 和 TDD CDMA 两种通信体系。其中,在早期的发展阶段,FDD CDMA 通信体系得到了很好的发展和应用,而 TDD CDMA 通信体系只是作为 FDD CDMA 通信体系的一种补充。但是,随着 CDMA 通信体系的发展,TDD CDMA 通信体系获得了越来越多的关注,对其进行的研究也更加广泛和深入。TD-SCDMA 通信体系就是在这种背景下由中国研发出的一种 TDD CDMA 通信体系,现在它已经成为国际电信联盟(ITU)在第三代移动通信中采纳的三大 CDMA 通信体系标准之一,并且得到中国政府的大力支持(为其分配了 155M 赫兹的频谱),由此可见,TDD CDMA 通信体系是一种很有发展前景的移动通信体系。

在 TDD CDMA 通信体系中,每个无线网络子系统(RNS)由一个无线网络控制器(RNC)和至少一个基站组成。其中,基站主要负责经由无线媒体与用户终端进行通信,而无线网络控制器(RNC)的一个主要功能是给基站和用户终端分配它们通信所需的无线资源,以及对这些资源进行管理。在本发明中为了便于描述,将无线网络子系统(RNS)中的基站和无线网络控制器(RNC)统称为基站。

在 TDD CDMA 通信体系中,对于上行链路,通常都应用了功率控制方法,因此,分配在同一上行时隙中的各个用户终端所发送的信号几乎以相等的功率到达基站的接收机,因而在基站中强信号抑制弱信号的情况是几乎不存在的,也即:在上行链路中不会发生远近效应。而且在 TD-SCDMA 通信体系中,由于对上行链路实行同步控制,所以分配在同一上行时隙中的各个用户终端发送的信号几乎同时到达基站的接收机,因而在上行链路中发生多址干扰的机会是很小的。

但是在下行链路中,一个用户终端在一个下行时隙内,不仅可以收到基站发送给该用户终端的信号,而且还可以收到基站发送给其他分配在该下行时隙中的用户终端的信号。由于分配在同一下行时隙中的各个用户终端与基站之间的距离不同,若要保证每个用户终端接收到的信号满足一定通信质量的要求,则基站在向远近不同的用户终端发送信号时,应采用不同的发射功率,距离越远发射功率越大,因此,当距离基站较近的用户终端收到基站发送给处于同一下行时隙中的距离较远的用户终端的信号时,功率较高的发送给较远用户终端的信号会对功率较低的发送给较近用户终端的信号形成干扰,进而影响较近用户终端的信号接收,这也就是下行链路中常常发生的远近效应。远近效应解决不好,将严重影响 TDD CDMA 通信体系下行链路的通信性能。

为了更清楚的理解在下行链路中发生的远近效应,下面结合图 1 再进行详细说明。

如图 1 所示,该小区包括一个基站、用户终端 UE0 和 UE1。用户终端 UE0 距离基站较近,用户终端 UE1 距离基站较远,假定用户终端 UE0 和 UE1 被分配在同一下行时隙中,则基站在该下行时隙中,分别向用户终端 UE0 发送信号 S0,向用户终端 UE1 发送信号 S1。由于用户终端 UE0 和 UE1 距离基站的远近不同,为了使得距离基站较近的用户终端 UE0 收到的信号 S0 和距离基站较远的用户终端 UE1 收到的信号 S1 都能满足通信质量的要求(QoS),基站在发送信号 S1 时的发射功率 P1 应高于发送信号 S0 时的发射功率 P0。

通常,信号在信道中传输时的损耗与传输距离的 n 次幂成正比,

n 的取值一般都大于 3。以 n 等于 3 为例，若用户终端 UE0 与基站之间的距离是用户终端 UE1 与基站之间距离的一半，为了使得到达用户终端 UE0 时信号 S0 的功率与到达用户终端 UE1 时信号 S1 的功率都能满足通信质量的要求，则基站发送信号 S1 的发射功率 P1 应当是发送信号 S0 的发射功率 P0 的 8 倍。也就是说，当基站在同一下行时隙中分别以功率 P0 和 P1 发送信号 S0 和 S1 时，用户终端 UE0 不仅可以收到基站发送给它的信号 S0，而且还可以收到基站发送给用户终端 UE1 的信号 S1，且用户终端 UE0 所收到信号 S0 的功率是其所收到信号 S1 的功率的 $1/8$ 。若基站在发送信号 S0 和 S1 时的发射角度很大，如：分别以不同方向的波束发射，则到达用户终端 UE0 的信号 S1 不会对该用户终端 UE0 的接收信号 S0 形成干扰；反之，若基站在同一下行时隙中，以相同方向的波束，发射信号 S0 和 S1，则信号 S1（强信号）将成为信号 S0（弱信号）的干扰信号。

在图 1 中，如果存在有多个用户终端 UE1 这样的对用户终端 UE0 会形成干扰信号的干扰用户终端，那么用户终端 UE0 的通信性能将会受到严重的损害。

发明内容

本发明的目的是提供一种用于 TDD CDMA 通信体系的信道动态分配方法及装置。利用该方法及其装置，可以有效地减小或消除在 TDD CDMA 通信体系的下行链路中远近效应带来的通信干扰，从而提高 TDD CDMA 通信体系下行链路的通信性能。

按照本发明的一种在一个用户终端中执行的用于 TDD CDMA 通信体系中的信道动态分配方法，包括步骤：在一个下行时隙中，接收一个网络系统发送给分配在该下行时隙中的各用户终端的信号；估算该接收信号中、用于发送给其他用户终端的信号对用于发送给该用户终端的信号所形成的各干扰信号的强度；将干扰信号强度超过一规定数值的各干扰用户终端的信息，经由一个上行链路，发送给该网络系统。

按照本发明的一种在一个网络系统中执行的用于 TDD CDMA 通信体系中的信道动态分配方法, 包括步骤: 接收来自一个用户终端的、有关对该用户终端产生干扰信号的各干扰用户终端的信息; 根据该干扰用户终端的信息, 为该受干扰的用户终端分配网络资源; 将该分配的网络资源通知该受干扰的用户终端, 以使得该受干扰的用户终端利用该分配的网络资源, 接收该网络系统发送的信号。

附图简述

图 1 是常规 TDD CDMA 通信体系的下行链路远近效应的示意图;

图 2 是本发明的消除 TDD CDMA 通信体系的下行链路远近效应的示意图;

图 3 是本发明的用于 TDD CDMA 通信体系的信道动态分配方法的流程图;

图 4 是按照本发明实施例的用于 TDD CDMA 通信体系的信道动态分配的组成方框图。

发明详述

本发明的基本思想是在 TDD CDMA 通信体系中, 将各用户终端尽量分配在不同的下行时隙中, 以避免处于同一下行时隙中的距离基站远近不同的各个用户终端, 在接收基站以相同方向的波束发射信号时, 由于远近效应所带来的信号干扰。

具体地, 当一个用户终端在下行时隙中接收信号时, 若该用户终端受到了基站发送给同一下行时隙中其他用户终端的信号干扰, 则该受干扰的用户终端将各干扰用户终端的信息, 通过上行链路信令, 报告给基站。基站根据受干扰的用户终端的报告, 为该受干扰的用户终端和各个干扰用户终端重新分配网络资源, 包括: 重新分配下行时隙, 尤其是对于距离基站较近的用户终端, 应当尽量将距离基站较近的用户终端与距离基站较远的用户终端分配在不同的下行时隙中; 重新分

配发射波束,从而避免分配在同一时隙中的各个用户终端接收到基站以同一波束方向发射给不同用户终端的信号。

图 2 显示了本发明的消除下行链路远近效应的示意图。如图所示,基站开始时将用户终端 UE0、UE2、UE3 和 UE1 分配在同一下行时隙中,并且接收基站以同一波束方向发射的信号。信号 S0、S2、S3 和 S1 是基站分别发送给用户终端 UE0、UE2、UE3 和 UE1 的信号,其中用户终端 UE0 距离基站最近,UE2 次之、UE3 较远、UE1 与基站的距离最远,因此,如图中所示,信号 S1 将成为用户终端 UE0、UE3 和 UE2 的干扰信号,信号 S3 将成为用户终端 UE0 和 UE2 的干扰信号,信号 S2 将成为用户终端 UE0 的干扰信号。

按照本发明的方法,基站应当按照下述原则为用户终端 UE0、UE1、UE2、UE3 分配时隙以消除远近效应造成的干扰:

- 将用户终端 UE1 分配在与用户终端 UE0、UE2 和 UE3 不同的下行时隙中;
- 将用户终端 UE3 分配在与用户终端 UE0 和 UE2 不同的下行时隙中;
- 将用户终端 UE2 分配在与用户终端 UE0 不同的下行时隙中。

下面结合附图 3,以附图 2 中的用户终端 UE0 和 UE2 为例,详细描述本发明的用于 TDD CDMA 通信体系的信道动态分配方法。

首先,用户终端 UE0 在开机(步骤 S10)后,接入 TDD CDMA 通信体系并驻留在一个小区中。当该用户终端 UE0 欲经由基站与另一用户终端进行通信时,该用户终端 UE0 按照常规方式得到基站初始为其分配的无线资源,包括:上行和下行时隙的分配信息,训练序列码(midamble 码)、扩频码、以及基站向该用户终端 UE0 发射信号的波束方向等(步骤 S20)。

当该用户终端 UE0 在下行时隙中接收来自基站的信号时,由于用户终端 UE0 和 UE2 被分配在同一下行时隙中,如上所述,用户终端 UE0 不仅会收到基站发送给它的信号 S0,而且还会收到基站发送给用户终端 UE2 的信号 S2。由于远近效应的原因,信号 S2 成为用

户终端 UE0 接收信号的干扰信号，用户终端 UE2 成为影响用户终端 UE0 接收信号的干扰用户终端。用户终端 UE0 估算干扰信号 S2 的强度（步骤 S30），根据估算结果，确定干扰信号 S2 的强度是否超过了一预定数值（步骤 S40）。若干扰信号 S2 的强度超过了一预定数值，如：致使信号 S0 不能满足通信质量(QoS)的要求，则受干扰的用户终端 UE0 检测干扰信号 S2 中的训练序列码（步骤 S50），并将干扰信号 S2 中的训练序列码，通过上行信令，报告给基站（步骤 S60）。

基站在收到用户终端 UE0 上报的干扰信号 S2 中的训练序列码后，根据干扰信号 S2 中的训练序列码找出对应的干扰用户终端 UE2 的标识，并为受干扰的用户终端 UE0 和/或干扰用户终端 UE2 重新分配无线资源（步骤 S70）。例如：基站可以选择为用户终端 UE0 重新分配一个下行时隙，以使得距离基站远近不同的用户终端 UE0 和 UE2 在不同的下行时隙中，接收来自基站的信号。基站还可以选择通过估测用户终端 UE0 和用户终端 UE2 的相对位置，选择使用不同方向的波束向用户终端 UE0 和 UE2 发送信号 S0 和 S2，以使得基站在发送信号时，信号 S0 和信号 S2 位于不同的波束中，从而用户终端 UE0 和 UE2 可以分别接收来自基站的不同发射方向的信号，以避免用户终端 UE0 受到 S2 信号的干扰。最后，基站将重新分配的网络资源，如重新分配的下行时隙信息，通知用户终端 UE0，以使得用户终端 UE0 在新分配的下行时隙中接收该基站发送的信号（步骤 S80）。

用户终端 UE0 在得到基站重新分配的网络资源后，利用该重新分配的网络资源，接收来自基站的信号（步骤 S90）。例如：用户终端 UE0 可以在新分配的下行时隙中接收该基站发送的信号，也可以接收基站以一个新的波束方向发射的无线信号，还可以在新分配的下行时隙中接收该基站以一个新的波束方向发射的无线信号。

上述本发明的在 TDD CDMA 中的信道动态分配方法，既可以使用计算机软件实现，也可以由基站或用户终端中具有相同软件功能的硬件模块实现，还可以采用软硬件结合的方式实现。

按照本发明的一个实施例的在 TDD CDMA 中进行信道动态分配的组成如附图 4 所示, 其中, 与传统网络系统和用户终端相同的部件未在附图 4 中示出。

如附图 4 所示, 用户终端 200 包括: 一个接收单元 204, 用于在一个下行时隙中, 接收一个网络系统发送给分配在该下行时隙中的各用户终端的信号; 一个估算单元 205, 用于估算该接收信号中、用于发送给其他用户终端的信号对用于发送给该用户终端的信号所形成的各干扰信号的强度; 一个检测单元 201, 用于当该干扰信号的强度超过一个规定数值时, 检测该干扰信号中的训练序列码; 一个发送单元 202, 用于将该训练序列码, 经由所述上行链路, 发送给所述网络系统。

网络系统 100 中的接收单元 101, 在收到来自用户终端 200 的、有关对该用户终端 200 产生干扰信号的各干扰用户终端的信息后, 其中的分配单元 102, 根据该干扰用户终端的信息, 为该受干扰的用户终端分配网络资源, 并通过发送单元 103, 将该分配的网络资源发送给该受干扰的用户终端, 以使得该受干扰的用户终端利用该分配的网络资源, 接收该网络系统发送的信号。其中该网络资源可以是该网络系统为该受干扰的用户终端分配的下行时隙, 从而该受干扰的用户终端与该干扰用户终端可以在不同的下行时隙中, 接收来自网络系统的信号。此外, 网络系统还可以采用其他方式, 减少该受干扰的用户终端受到的干扰, 例如: 通过确定单元 105, 根据上述收到的各干扰用户终端的信息, 确定该受干扰的用户终端和该各干扰用户终端的位置信息, 并根据该位置信息, 控制发送单元 103 采用不同方向的波束, 向该受干扰的用户终端和该各干扰用户终端发送信号。

有益效果

综上所述, 本发明的用于 TDD CDMA 通信体系的信道动态分配方法及装置, 通过受干扰用户终端将干扰用户终端的信息, 如: 干扰信号中的训练序列码, 告之基站, 以使得基站在获知干扰用户终端的

信息后，为受干扰用户终端重新分配无线资源，从而受干扰用户终端可以在新分配的下行时隙中接收基站发送的信号，进而消除了由于远近效应带来的信号干扰。

本领域技术人员应当理解，本发明所公开的用于 TDD CDMA 通信体系的信道动态分配方法及装置，可以在不脱离本发明内容的基础上做出各种改进。因此，本发明的保护范围应当由所附的权利要求书的内容确定。

说明书附图

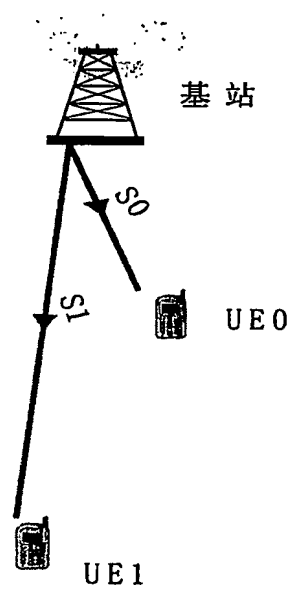


图 1

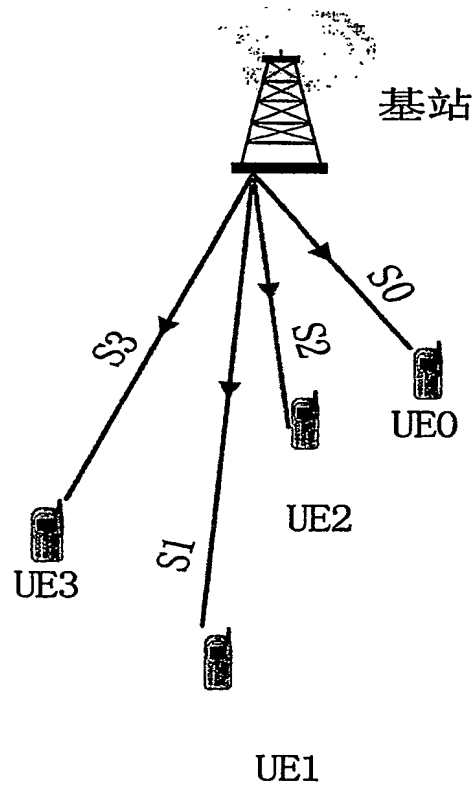


图 2

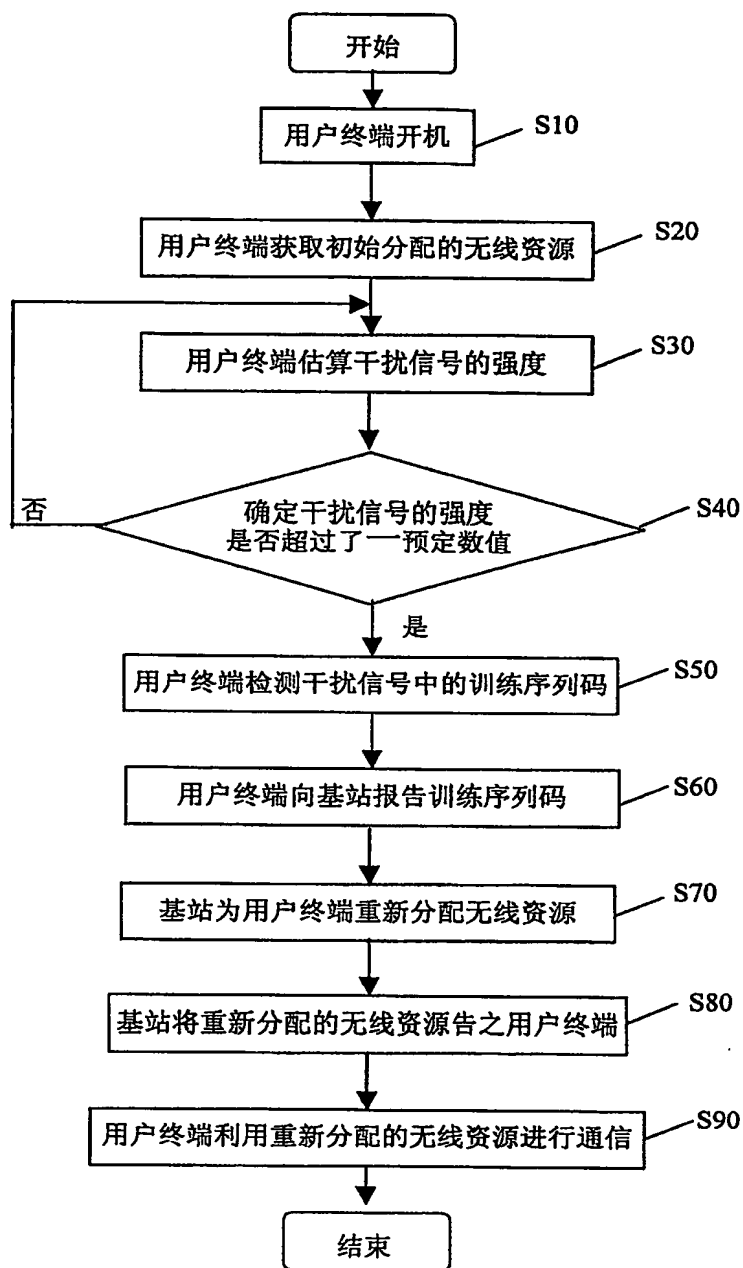


图 3

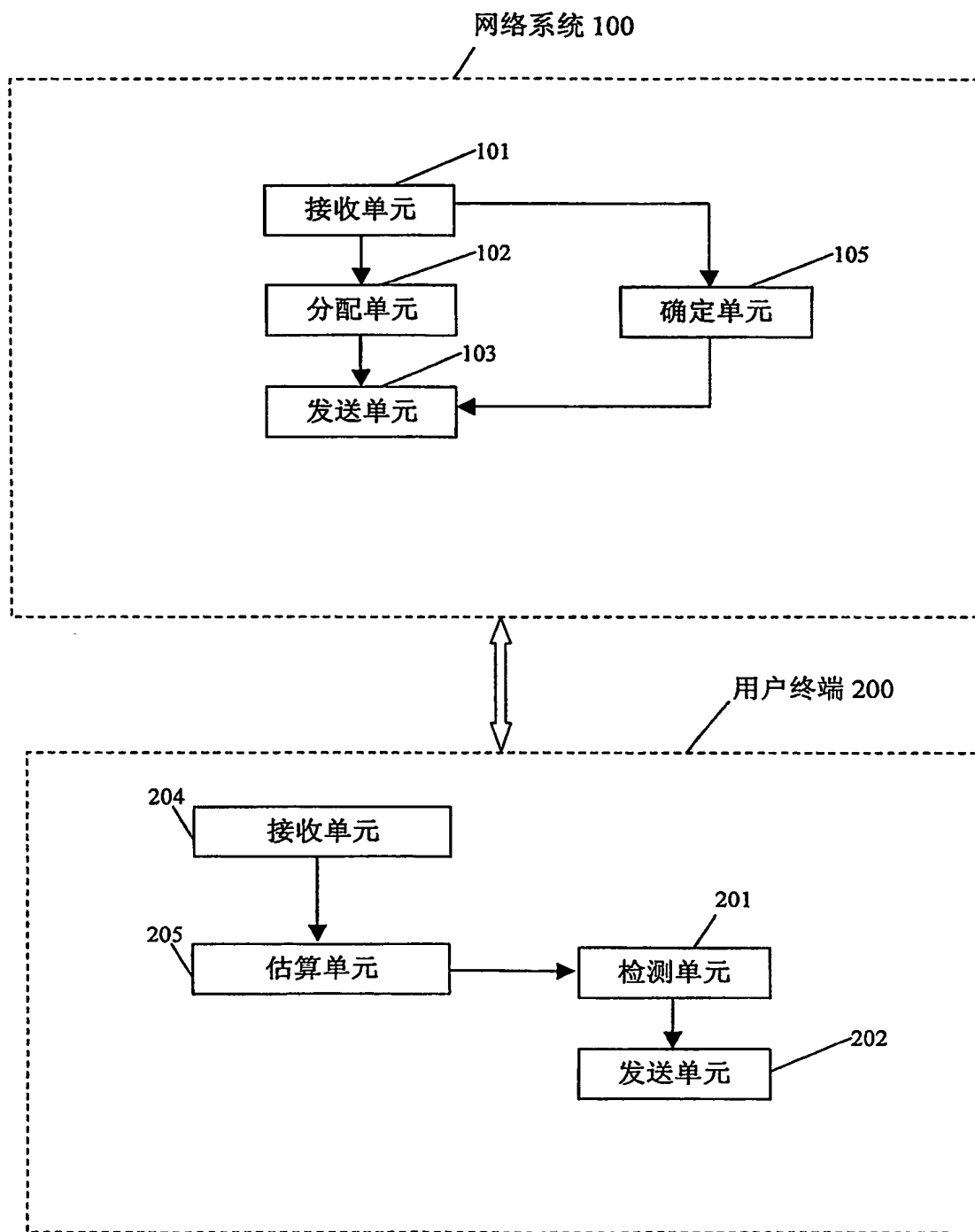


图 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.